Reforço escolar · Matemática ·

Encontrando o melhor caminho

Dinâmica 8

9º Ano | 2º Bimestre

Professor

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Fundamental 9º	Geométrico	Teorema de Pitágoras

DINÂMICA	Encontrando o melhor caminho
HABILIDADE BÁSICA	H53 – Reconhecer/Identificar diferentes representações de um mesmo número racional
HABILIDADE PRINCIPAL	C1 – Resolver problemas contextualizados usando o Teorema de Pitágoras
CURRÍCULO MÍNIMO	Construir alguns números irracionais utilizando o Teorema de Pitágoras

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

GOVERNO DO Rio de Janeiro
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
GOVERNO DO Rio de Janeiro
SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fundação CECIERJ Consórcio cederj

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Encontrando números iguais	15 a 20 min	Grupos de 4 alunos	Individual
2	Um novo olhar...	Que número é esse?	15 a 20 min	Dupla de alunos	Individual
3	Fique por dentro!	Encurtando distâncias	25 a 35 min	Dupla de alunos	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quis	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

Apresentação

Professor:

O Teorema de Pitágoras, considerado um dos principais Teoremas da Matemática, descreve uma relação existente entre as áreas formadas pelas medidas dos lados de um triângulo retângulo. Foi através desse Teorema que os conceitos e as definições de números irracionais começaram a ser introduzidos na Matemática. Com o passar dos séculos e a evolução da Matemática, o Teorema de Pitágoras tornou-se uma ferramenta imprescindível nos estudos relacionados tanto à Geometria quanto a outras áreas do conhecimento. Diante desta importância, esta dinâmica abordará o Teorema de Pitágoras como tema central, utilizando situações do cotidiano para mostrar como essa relação pode ser usada na prática. Além disso, iniciaremos nossa dinâmica com um jogo para revisar as diferentes representações de um mesmo número racional.

Como nas demais dinâmicas, você contará com algum tempo para administrar a duração de cada atividade, de acordo com a solicitação e as necessidades de seus alunos.

Primeira Etapa
Compartilhar ideias

20 MINUTOS

Atividade • Encontrando números iguais

Objetivo

Reconhecer/Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.

Descrição da atividade

Este jogo é formado por 4 dados especiais. Cada dado contém diferentes representações de números racionais. Essas representações são dadas por: frações, números decimais, números mistos e porcentagem. Cada jogador deverá ficar com um dado e seu Encarte do Aluno. Para iniciar o jogo, cada jogador lança o seu dado, registra em sua tabela os valores resultantes de todos os dados lançados. Após esse registro os alunos devem comparar os 4 números na tabela e pintar com a mesma cor aqueles que representam a mesma grandeza representada em escritas diferentes, por exemplo 0,5 e 50%. Ao final de três jogadas, ganha aquele que fez a maior quantidade de representações, caso em alguma jogada não apareça mais de uma representação de um mesmo número, o aluno não irá colorir a casa na tabela que corresponde à representação.

A seguir serão apresentados dois exemplos de jogadas:

Exemplo 1

Suponha que os dados foram lançados e foram obtidos os seguintes resultados: [50%]; [3/2]; [0,5]; [1,5]. Então as tabelas dos alunos deverão apresentar o seguinte aspecto:

1ª JOGADA	RESULTADOS	DADO
Jogador 1:	50%	1
Jogador 2:	3/2	2
Jogador 3:	0,5	3
Jogador 4:	1,5	4
PONTOS		____

Matemática

Observe que o jogador 1 e o jogador 3 obtiveram duas representações de um mesmo número (50% e 0,5) assim, a casa respectiva a cada uma dessas representações está colorida da mesma cor. Isso irá ajudar na contagem dos pontos e na identificação das representações de um mesmo número. O mesmo acontece para o outro par de representações (3/2 e 1,5). Assim, neste caso, todos os jogadores conseguiram realizar DUAS REPRESENTAÇÕES diferentes, ou seja, obtiveram 2 PONTOS cada um!

Exemplo 2

Suponha que os dados foram lançados e foram obtidos os seguintes resultados: [50%]; [1 2/6]; [5/5]; [0,50]. Então as tabelas dos alunos deverão apresentar o seguinte aspecto:

2ª JOGADA	RESULTADOS	DADO
Jogador 1:	50%	1
Jogador 2:	1 2/6	2
Jogador 3:	5/5	3
Jogador 4:	0,50	4
PONTOS		2 ou 0

Observe que, neste exemplo, há apenas duas representações de um mesmo número: 50% e 0,50. As demais, não correspondem a um mesmo número. Assim, neste caso os jogadores 1 e 4 obtiveram 2 PONTOS, já os jogadores 2 e 3 obtiveram 0 ponto!

Sendo assim, a pontuação de cada jogador, por rodada, poderá ser 0, 2, 3 ou 4. Vence quem conseguir somar a maior pontuação ao final das três rodadas.

Recursos Necessários:

- Encarte do aluno
- Dados (disponíveis no encarte do professor)
- Lápis de cor (2 cores)

Procedimentos operacionais

- *A atividade poderá ser feita em grupos de quatro alunos e o registro individual.*
- *Recorte os moldes disponíveis no encarte do professor com antecedência e cole as abas convenientemente para montar os 16 dados necessários para a realização da tarefa.*
- *Caso o número de alunos na turma não seja múltiplo de quatro, forme alguns trios e oriente esses alunos a lançarem os 4 dados, mesmo sem o quarto participante.*
- *Tente evitar realizar essa tarefa com menos de três participantes.*

Intervenção pedagógica

- *Professor, nesta atividade será um bom momento para fazer uma revisão com os alunos sobre as diferentes representações de um mesmo número racional, ou seja, um número racional pode ser representado por diversas formas equivalentes, como por exemplo: uma fração, um número misto, um número decimal ou uma porcentagem.*
- *Professor, seria importante ao final da 3a rodada, conferir com os alunos os resultados encontrados e indicar o(s) ganhador(es) do jogo.*
- *Esta também é uma boa oportunidade para identificar e explorar com os alunos as diferentes representações que os dados possibilitam encontrar. Caso os alunos apresentem dificuldades, na identificação das representações, construa com eles uma tabela, a partir dos números que aparecem em cada uma das faces de cada dado, de forma a identificar essas representações.*
- *Uma boa estratégia seria reconhecer os números que aparecem em cada um dos dados:*

DADO 1	DADO 2	DADO 3	DADO 4
8/6	1 2/6	1 3/4	7/4
8/10	0,8	80%	4/5
1	40%	5/5	0;4
1 1/2	100%	3/100	1,5
50%	3/2	1,50	0,03
3%	1/2	0,5	0,50

Para então identificar as possíveis representações de um mesmo número.

Por exemplo:

8/6; 4/3; 1 1/3 e 1 2/6

8/10; 4/5; 0,8 e 80%

1 1/2; 1,5; 3/2 e 1,50

50%; ½; 0,5 e 0,50

3%; 0,03 e 3/100

1 ¾ e 7/4

40% e 0,4

100%; 1 e 5/5

SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR

ATIVIDADE • QUE NÚMERO É ESSE?

Objetivo

Reconhecer números irracionais utilizando o Teorema de Pitágoras.

Descrição da atividade

Uma loja que constrói e vende piscinas, pretende confeccionar alguns folhetos explicativos para apresentar a seus clientes com o formato das piscinas mais vendidas em sua loja. Nestes folhetos deverão constar o formato da piscina, as medidas dos lados e a medida de sua diagonal. A profundidade fica a escolha do cliente. Imagine agora, que o dono da loja peça a sua ajuda para montar estes folhetos. Para isso você terá que ajudá-lo a montar uma tabela com as medidas das piscinas que poderão ser construídas por essa loja. A seguir são dados os modelos das piscinas e as tabelas para serem preenchidas.

Modelo 1

Piscina quadrada

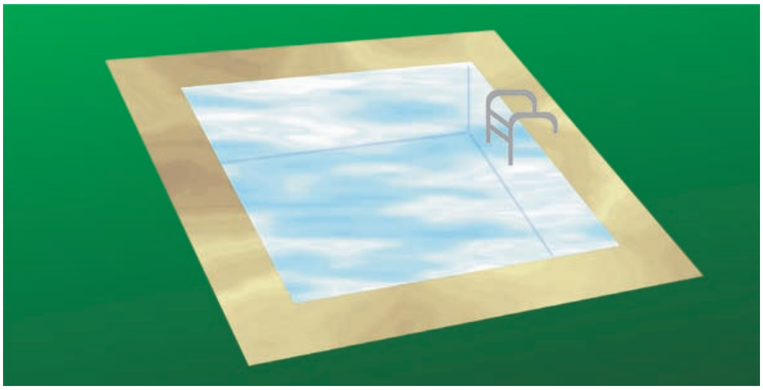


Figura 1: Modelo de piscina quadrada.

Este é um modelo de piscina de forma quadrada que podem ser construídas com as seguintes medidas em metros dadas na tabela. Para completar a tabela será preciso determinar o valor da diagonal de um quadrado, já que esse modelo de piscina tem a forma quadrada. Como se trata de um quadrado podemos utilizar o Teorema de Pitágoras para determinar a sua diagonal.

LADO(m)	DIAGONAL(m)
1	$\sqrt{2}$
2	$2\sqrt{2}$
3	$3\sqrt{2}$
4	$4\sqrt{2}$

Matemática

Modelo 2

Piscina retangular

Agora, é considerado o 2º modelo, onde são conhecidos o comprimento e a largura da piscina. Pode-se utilizar também, como feito com o modelo 1, o Teorema de Pitágoras para determinar a diagonal de retângulo.

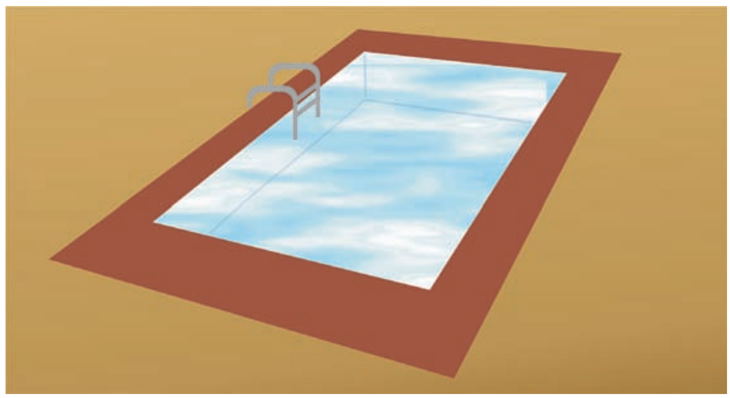


Figura 2: Modelo de piscina retangular.

LARGURA(m)	COMPRIMENTO(m)	DIAGONAL( )
1	2	$\sqrt{5}$
1	3	$\sqrt{10}$
2	3	$\sqrt{13}$
2	4	$2\sqrt{5}$

O dono da loja muito satisfeito com seu trabalho, agradece e faz algumas perguntas sobre os resultados das diagonais.

1. Que tipo de números essas diagonais representam? Que número é esse?

Resposta

Números Irracionais.

Professor

2. Quais características esses números possuem?

Resposta

Os números irracionais têm uma representação decimal infinita e não periódica. Utilizando uma calculadora, podemos verificar que: $\sqrt{2}$ *= 1,4142135623... e* $\sqrt{3}$ *= 1,7320508076...*

• • • • •

Recursos Necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos operacionais

A atividade poderá ser feita em dupla de alunos e o registro individual.

• • • • •

Intervenção pedagógica

- *Professor, seria interessante apresentar aos alunos, através de um bate-papo, como surgiram os números irracionais, como é sua representação e falar dos irracionais mais conhecidos, como* $\sqrt{2}$ *e o número* π.

• • • • •

Terceira Etapa

Fique por dentro!

35 MINUTOS

Atividade • Encurtando distâncias

Objetivo

Utilizar o Teorema de Pitágoras para resolver uma situação-problema.

Descrição da atividade

Considere as seguintes situações a seguir.

Situação 1

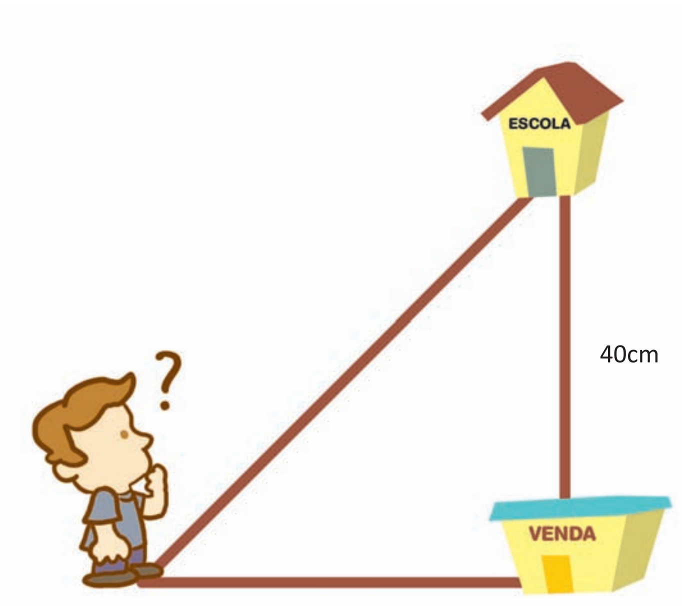


Figura 1

João para chegar a sua escola pode optar por dois caminhos, como podemos ver na Figura 1. Qual dos caminhos leva João mais depressa até a escola?

Resposta

Como a figura representa um triângulo retângulo aplica-se o Teorema de Pitágoras:

$$d^2 = 30^2 + 40^2$$
$$d^2 = 900 + 1600$$
$$d^2 = 2500$$
$$d = 50$$

Seguindo pela hipotenusa ele irá percorrer uma distância de 50m e percorrendo os catetos a distância será de 70m. Portanto a menor distância será pela hipotenusa, 50m.

Professor

Situação 2

Pedro passeia de bicicleta todos os dias, ele percorre um caminho que vai do ponto A ao ponto C, passando pelo ponto B, conforme mostra a Figura a seguir:

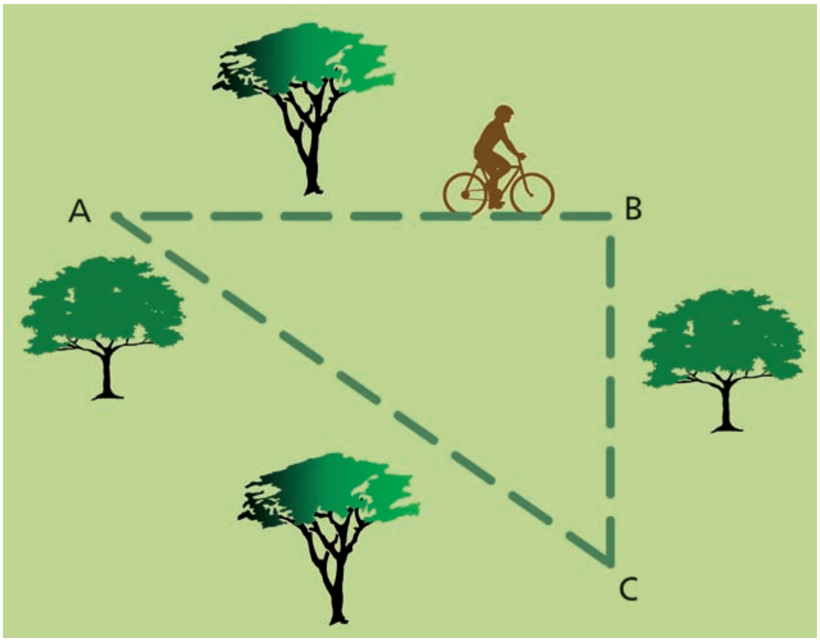


Figura 2

Sabendo que a distância do ponto A ao ponto B é de 12m e a distância do ponto B ao ponto C é de 9m. Qual a distância do ponto A ao ponto C? Qual seria o menor caminho para Pedro chegar ao seu destino (partindo de A)?

Resposta

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$d^2 = 12^2 + 9^2$$
$$d^2 = 144 + 81$$
$$d^2 = 225$$
$$d = 15$$

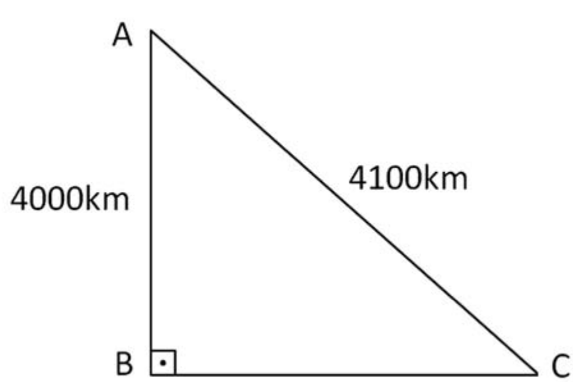
A distância do ponto A ao ponto C será de 15m. O menor caminho seria seguir direto de A para C, ou seja, caminhar pela hipotenusa.

Situação 3

Figura 3

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1192087

A família de Juliana irá fazer uma viagem nas férias para visitar alguns parentes que moram em uma cidade no interior do Brasil. Quando eles foram comprar a passagem área, o voo que iria direto da sua cidade para a cidade de seus parentes estava esgotado. E só restava voos com escala, isso significa que todos irão no mesmo avião da cidade de origem até a cidade de destino, mas o avião irá parar em uma outra cidade durante o percurso. Para entender melhor como será o percurso do avião, é apresentado abaixo uma Figura que representa a cidade que o avião irá partir (A), a cidade da escala (B), a cidade de destino (C) e algumas distâncias dadas em quilômetros.



Quanto o avião terá que percorrer a mais em quilômetros considerando que o avião fará uma escala na cidade B?

Resposta

Para calcular quantos quilômetros terá o novo percurso devemos calcular primeiro a distância entre as cidades B e C:

$$4100^2 = 4000^2 + d^2$$
$$16810000 = 16000000 + d^2$$
$$d^2 = 16810000 - 16000000$$
$$d^2 = 810000$$
$$d = \sqrt{810000}$$
$$d = 900$$

Considerando a escala na cidade B, o percurso do avião será de 4000 + 900 = 4900km. Então, 4900 - 4100 = 800. Portanto o avião percorrerá 800km a mais com a escala.

Recursos Necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos operacionais

- *A atividade poderá ser feita em dupla de alunos e o registro individual.*

Intervenção pedagógica

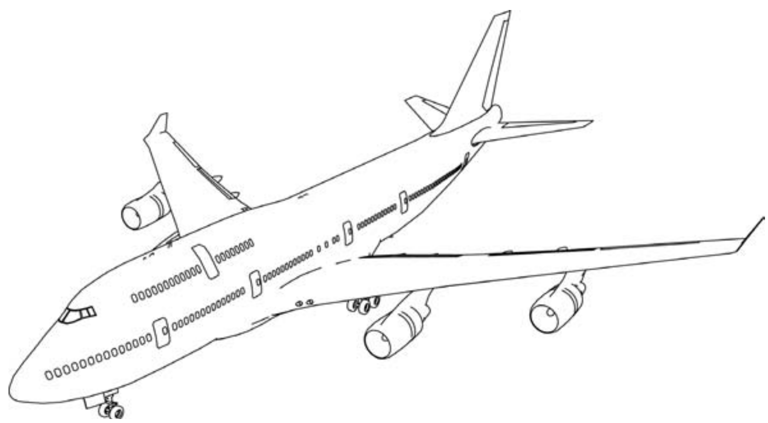
- *Professor pode-se explorar com os alunos que nesta atividade o Teorema de Pitágoras nos auxilia a compreender melhor as distâncias que percorremos no nosso dia-a-dia. Veja que podemos andar bem menos e chegar ao nosso destino caminhando pela hipotenusa. Ela é a menor distância!*
- *Seria importante, também explicar que todos os valores determinados nesta atividade são positivos porque representam distâncias.*

Quarta Etapa
Quiz

10 MINUTOS

Questão

Para estar a 1000m de altura em relação ao solo, a partir da decolagem, um avião percorre em linha reta 2600m. Qual a distância, em relação ao solo, do momento da decolagem até o ponto em que o avião atinge essa altura?



Fonte: http://www.sxc.hu/photo/960314

a. 2600m

b. 2400m

c. 3600m

d. 1000m

e. 1600m

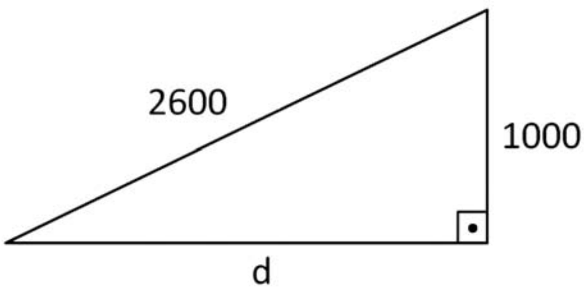
Quinta Etapa
Análise das Respostas ao Quiz

15 MINUTOS

Resolução

Nesta questão a figura que representa a situação descrita é um triângulo retângulo com as seguintes medidas:

Professor



Alternativa correta: (b) 2400 m.

$$(2600)^2 = (1000)^2 + d^2$$
$$6\,760\,000 = 1\,000\,000 + d^2$$
$$5\,760\,000 = d^2$$
$$2400 = d$$

Distratores

Provavelmente, o aluno que errou essa questão, não reconheceu o triângulo retângulo e com isso não fez o uso do Teorema de Pitágoras. O aluno que escolheu a opção (a) ou a opção (d), provavelmente tenha entendido que o valor procurado seria igual a um dos valores conhecidos. O aluno que escolheu a alternativa (c) pode não ter conhecimento do conteúdo e ter entendido que h seria igual a soma dos outros valores conhecidos. Ao optar pela alternativa (e) o aluno pode não ter conhecimento do conteúdo e entendido que h seria igual a diferença dos outros valores conhecidos.

Etapa Flex

Para saber +

1. Aula 55 de matemática (ensino fundamental) – Aplicações do teorema de pitágoras – Novo telecurso.

Nesta vídeo aula você vai aprender um pouco mais sobre as aplicações do Teorema de Pitágoras.

- Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=lNazCZw0FtU

2. Música e Teorema de Pitágoras

Você gosta de música? Que tal agora apreender uma música que fala sobre o Teorema de Pitágoras.

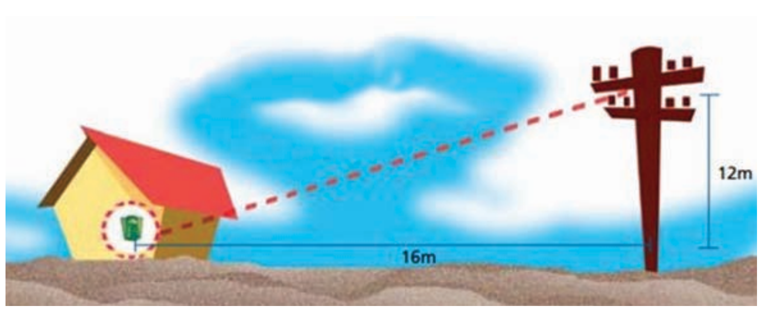
- Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=qjvy2jcbv8w

Professor

Etapa Flex

Agora, é com você!

1. Um eletricista foi chamado para fazer uma ligação de luz na casa do Sr. Antônio. Após observar em volta da casa, o eletricista disse ao Sr. Antônio que poderia fazer a ligação a partir de uma caixa que estava localizada a 16 metros do poste. O Sr. Antônio perguntou qual a quantidade de fio que ele gastaria e o eletricista disse que, para dar essa informação, precisaria saber, antes, a altura do poste. Podemos imaginar que o eletricista vai aplicar o Teorema de Pitágoras para calcular a quantidade de fio.



Sabendo que a altura do poste até a altura da caixa é de 12 metros, você pode determinar a quantidade de fio que o Sr. Antônio terá de comprar? Observe que temos um esboço do triângulo retângulo e então podemos utilizar o Teorema de Pitágoras.

- Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012766.pdf.

a. 15m

b. 17m

c. 18m

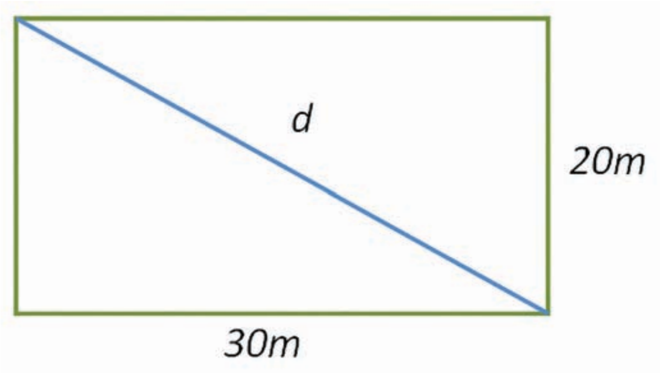
d. 19m

e. 20m

Resposta

Alternativa (e).

2. Um terreno retangular possui as seguintes medidas: 20 metros de comprimento e 30 metros de largura. Determine a medida da diagonal desse terreno.



a. $\sqrt{10}$ m

b. $\sqrt{12}$ m

c. $\sqrt{13}$ m

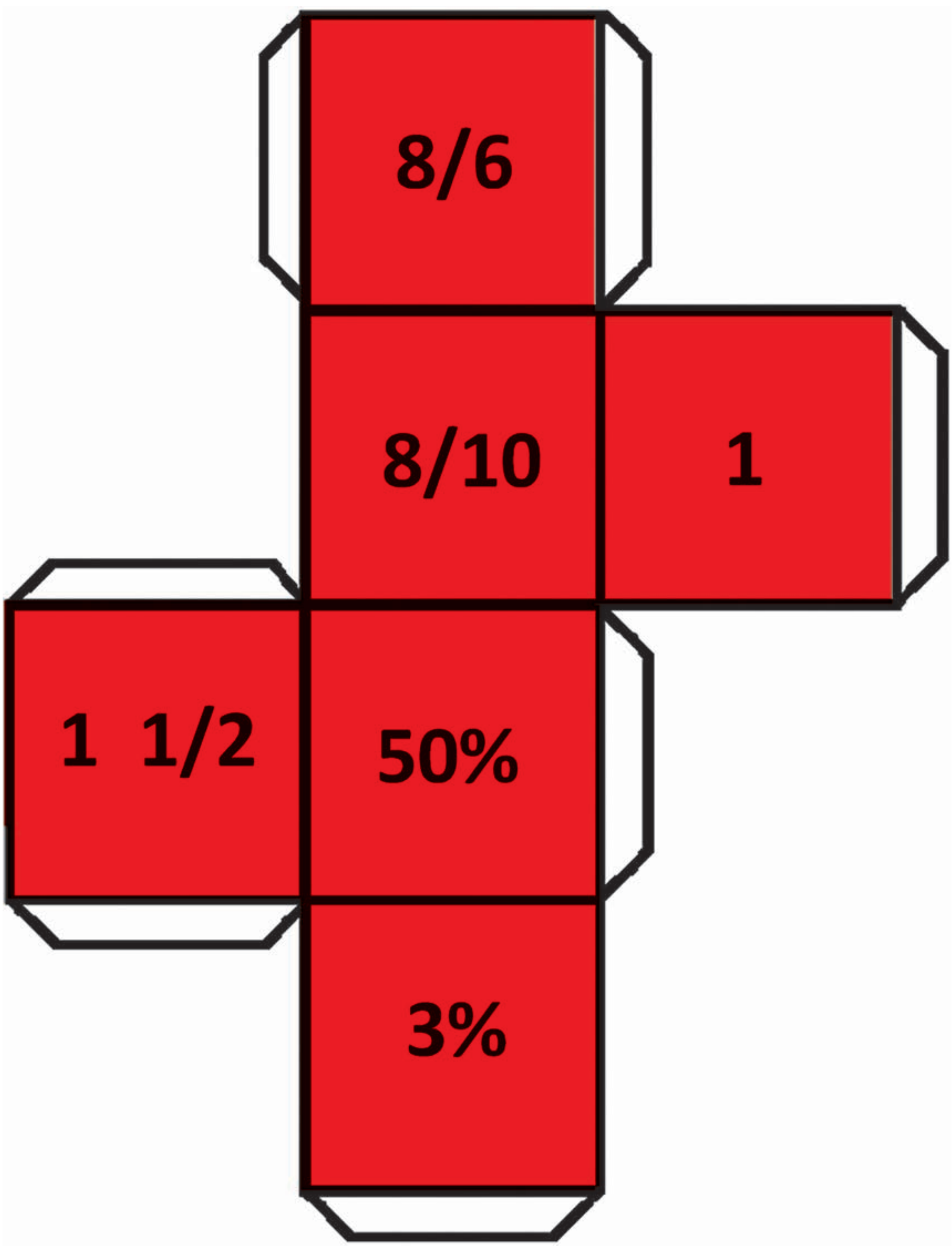
d. $\sqrt{15}$ m

e. $\sqrt{20}$ m

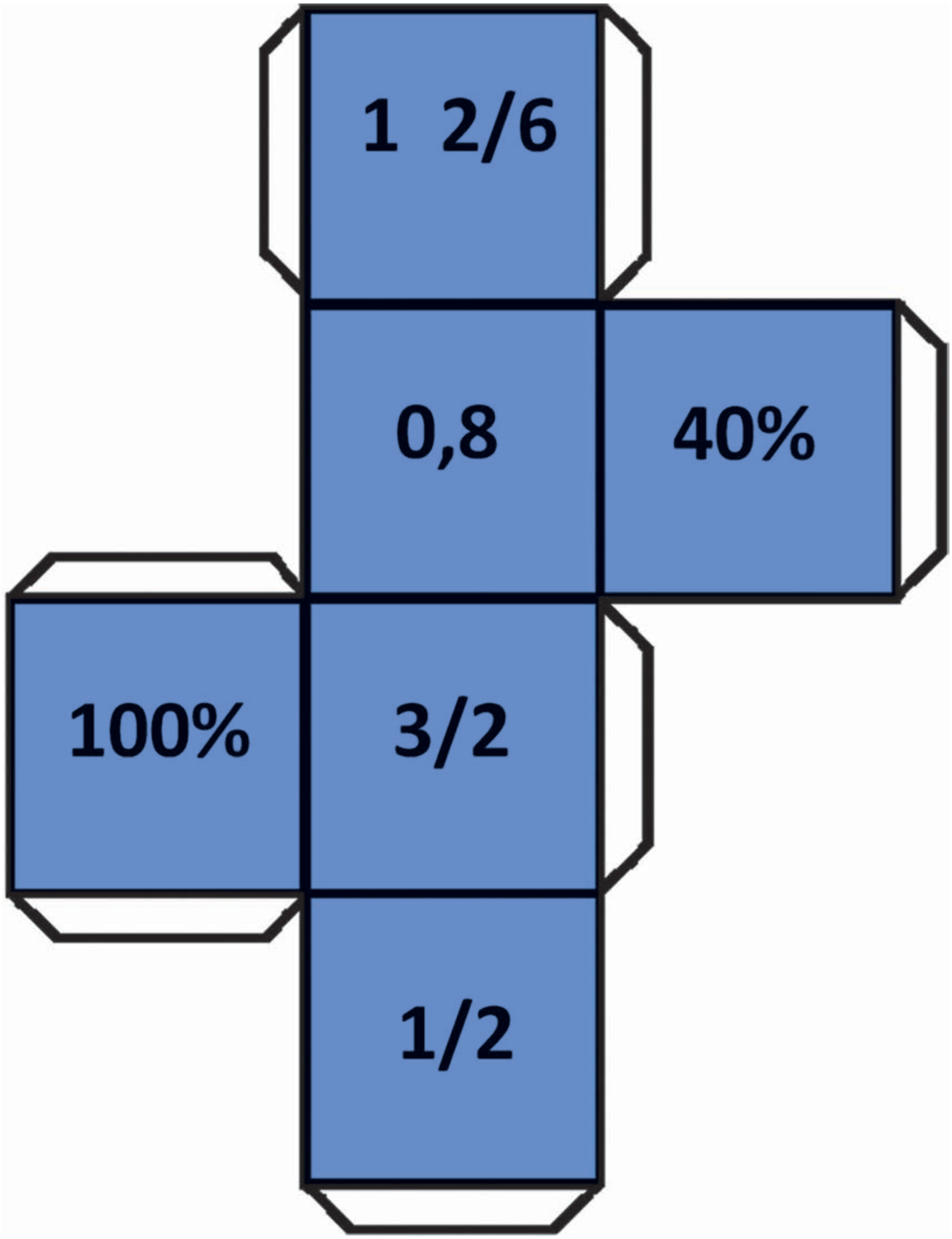
Resposta

Alternativa (c).

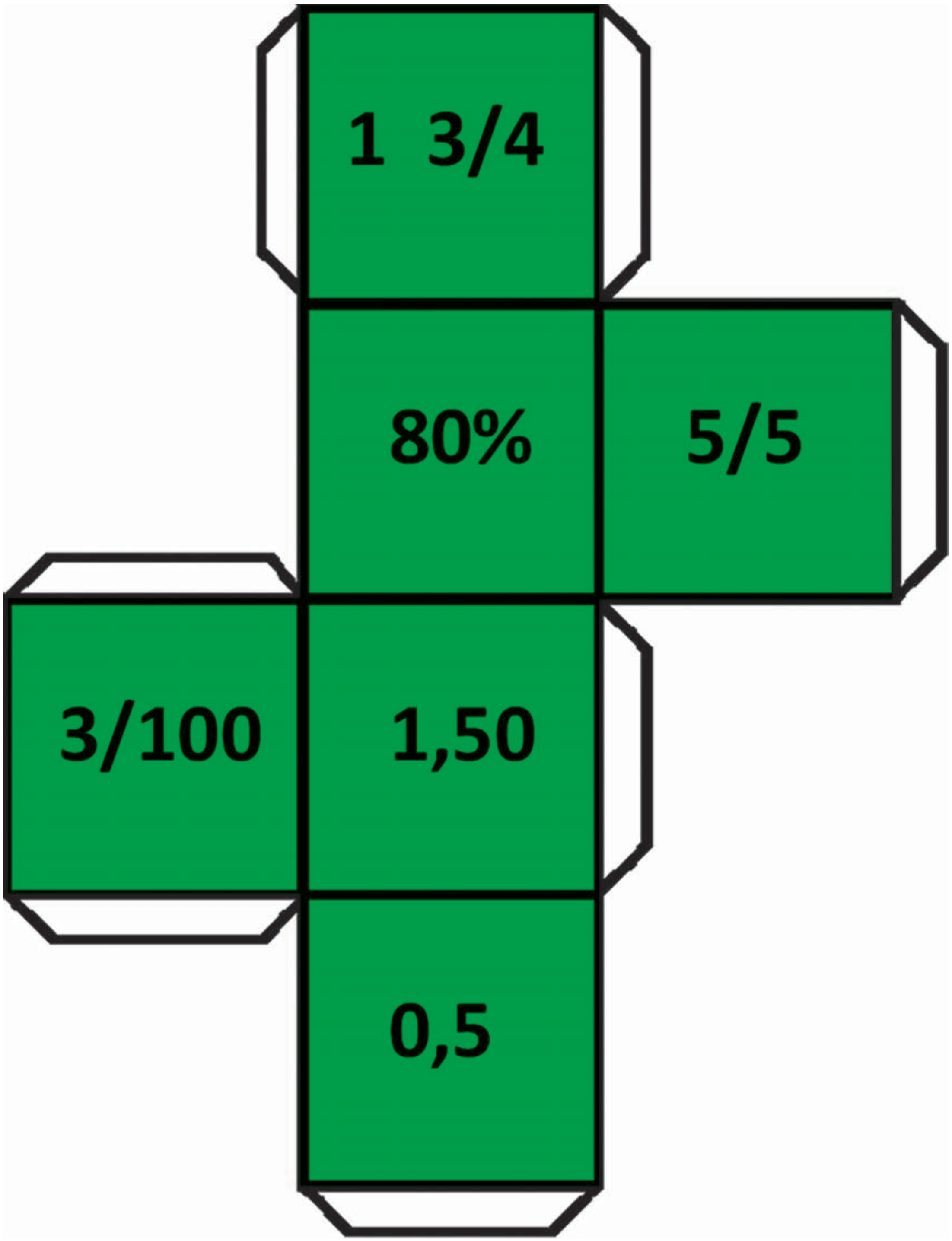
Dado 1



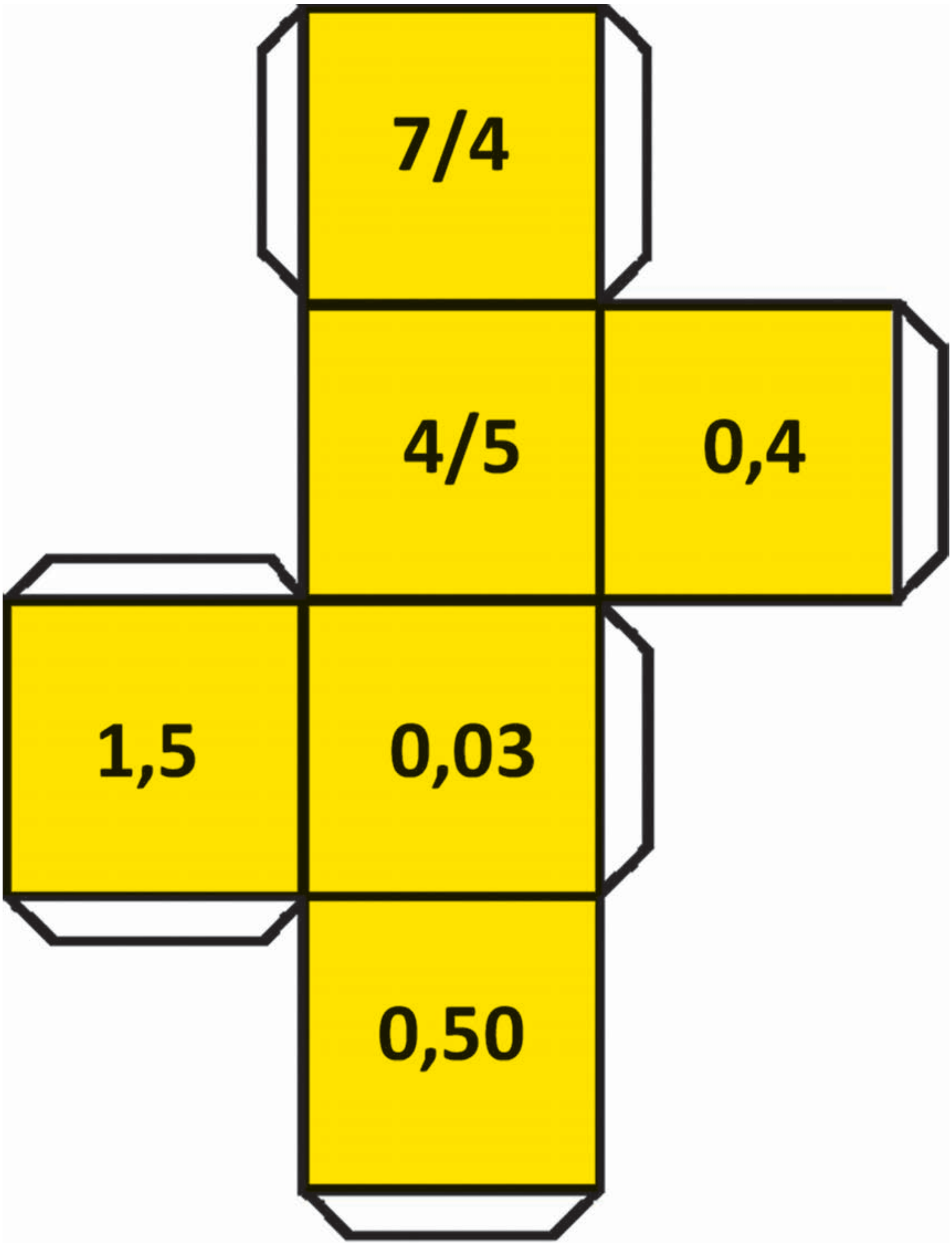
Dado 2



Dado 3



Dado 4



TABELAS

1ª JOGADA	RESULTADOS	DADO
Jogador 1:		1
Jogador 2:		2
Jogador 3:		3
Jogador 4:		4
PONTOS		_____

2ª JOGADA	RESULTADOS	DADO
Jogador 1:		1
Jogador 2:		2
Jogador 3:		3
Jogador 4:		4
PONTOS		_____

3ª JOGADA	RESULTADOS	DADO
Jogador 1:		1
Jogador 2:		2
Jogador 3:		3
Jogador 4:		4
PONTOS		____